□24□ □□□□□□□□□

1□□□□□□ $f(x)=x^3+ax+\frac{1}{4}$□$g(x)=-lnx$□

□1□□□ a □□□□□ x □□□ $y=f(x)$ □□□□

□2□□□ $F(x)=f(x)-g(x)$ □ $[1$ □ $+\infty)$ □□□□□□ a □□□□□□

□3□□□ $min\{m$ □ $n\}$ □□ m □ n □□□□□□□□□ $h(x)=min\{f(x)$ □ $g(x)\}(x>0)$ □ $h(x)$ □□□ □□□□□□

□□□□□□1□ $f'(x)=3x^2+a$□

□□□ $y=f(x)$ □ x □□□□□ $P(x_0$ □ $0)$ □

□ $f(x_0)=0$□ $f'(x_0)=0$□

$$\therefore \begin{cases} x_0^3+ax_0+\frac{1}{4}=0 \\ 3x_0^2+a=0 \end{cases}$$ □

□□ $x_0=\frac{1}{2}$ □ $a=-\frac{3}{4}$□

□□□ $a=-\frac{3}{4}$ □□ x □□□ $y=f(x)$ □□□□

□2□ $F(x)=f(x)-g(x)=x^3+ax+\frac{1}{4}+lnx$□

□□□ $F'(x)=3x^2+a+\frac{1}{x}$□

□□□□□ $3x^2+a+\frac{1}{x}\geqslant 0$ □ $[1$ □ $+\infty)$ □□□□

□□ $-a\leqslant 3x^2+\frac{1}{x}$ □□□□□

□ $3x^2+\frac{1}{x}$ □□□□ $6x-\frac{1}{x^2}>0$ □ $x\geqslant 1$ □□□

□□□□□□ 4□

□ $-a\leqslant 4$ □□□ $a\geqslant -4$□

□3□□ $x\in(1,+\infty)$ □□ $g(x)=-\ln x<0$ □

$\therefore$ □□ $h(x)=\min\{f(x)$ □ $g(x)\}\leqslant g(x)<0$ □

□ $h(x)$ □ $x\in(1,+\infty)$ □□□□□

□ $x=1$ □□□ $a\geqslant -\frac{5}{4}$ □□ f □1□ $=a+\frac{5}{4}\geqslant 0$ □

$\therefore h(1)=\min\{f$ □1□□ g □1□ $\}=g$ □1□ $=0$ □

□ $x=1$ □□□ $h(x)$ □□□□□□

□ $a<-\frac{5}{4}$ □□ f □1□ $=a+\frac{5}{4}<0$ □

$\therefore h(1)=\min\{f$ □1□□ g □1□ $\}=f$ □1□ <0 □

□ $x=1$ □□□□ $h(x)$ □□□□

□ $x\in(0,1)$ □□ $g(x)=-\ln x>0$ □

□□□□□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□□□

① □ $a\leqslant -3$ □ $a\geqslant 0$ □□ $f'(x)=3x^2+a$ □ $(0,1)$ □□□□□

□□ $f(x)$ □□□ $(0,1)$ □□□□

□ $f(0)=\frac{1}{4}$ □ f □1□ $=a+\frac{5}{4}$ □

$\therefore$ □ $a\leqslant -3$ □□□□ $f(x)$ □□□ $(0,1)$ □□□□□□□

□ $a\geqslant 0$ □□□□ $f(x)$ □□□ $(0,1)$ □□□□□□

② □ $-3<a<0$ □□□□ $f(x)$ □ $(0,\sqrt{\frac{-a}{3}})$ □□□□□□□ $(\sqrt{\frac{-a}{3}}$ □ $1)$ □□□□□□

□□ $x=\sqrt{\frac{-a}{3}}$ □□ $f(x)$ □□□□□ $f(\sqrt{\frac{-a}{3}})=\frac{2a}{3}\sqrt{\frac{-a}{3}}+\frac{1}{4}$ □

□ $f(\sqrt{\frac{-a}{3}})>0$ □□ $-\frac{3}{4}<a<0$ □□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□

□ $f(\sqrt{\frac{-a}{3}})=0$ □□ $a=-\frac{3}{4}$ □□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□

□ $f(\sqrt{\frac{-a}{3}})<0$ □□ $-3<a<-\frac{3}{4}$ □□ $f(0)=\frac{1}{4}$ □ f □1□ $=a+\frac{5}{4}$ □

∴□ $-\frac{5}{4}<a<-\frac{3}{4}$ □□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□

□ $-3<a\leqslant-\frac{5}{4}$ □□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□

□□□□□□ $a>-\frac{3}{4}$ □ $a<-\frac{5}{4}$ □□ $h(x)$ □□□□□□

□ $a=-\frac{3}{4}$ □ $-\frac{5}{4}$ □□ $h(x)$ □□□□□□

□ $-\frac{5}{4}<a<-\frac{3}{4}$ □□□ $h(x)$ □□□□□□

2□□□□□ $f(x)=x^2+ax+\frac{1}{4}$ □ $g(x)=-lnx$ □

□1□□□□ $g[f(x)]$ □□□□□ R □□□ a □□□□□□

□2□□□□ $g[f(x)]$ □ $(1,+\infty)$ □□□□□□□□□ a □□□□□□

□3□□ $min\{m$ □ $n\}$ □□ m □ n □□□□□□□□□ $h(x)=min\{f(x)$ □ $g(x)\}(x>0)$ □□□ $h(x)$ □□□□□□

□□□□□□□1□□□□ $g[f(x)]$ □□□□□ R □

□□□ $x\in R$ □□□ $f(x)=x^2+ax+\frac{1}{4}>0$ □

□□△ $=a^2-4\times1\times\frac{1}{4}<0$ □□□ $-1<a<1$ □

所以实数a的取值范围为$(-1,1)$.

（2）若函数$g[f(x)]$在$(1,+\infty)$上单调递减，

又因为$g(x)$在$(0,+\infty)$上为减函数，

所以$f(x)$在$(1,+\infty)$上为增函数且任意$x\in(1,+\infty)$，$f(x)>0$，

所以$-\frac{a}{2}\leq 1$，且f（1）>0，

即$-\frac{a}{2}\leq 1$，且$1+a+\frac{1}{4}>0$，

解得$a>-\frac{5}{4}$，

所以a的取值范围为$(-\frac{5}{4},+\infty)$.

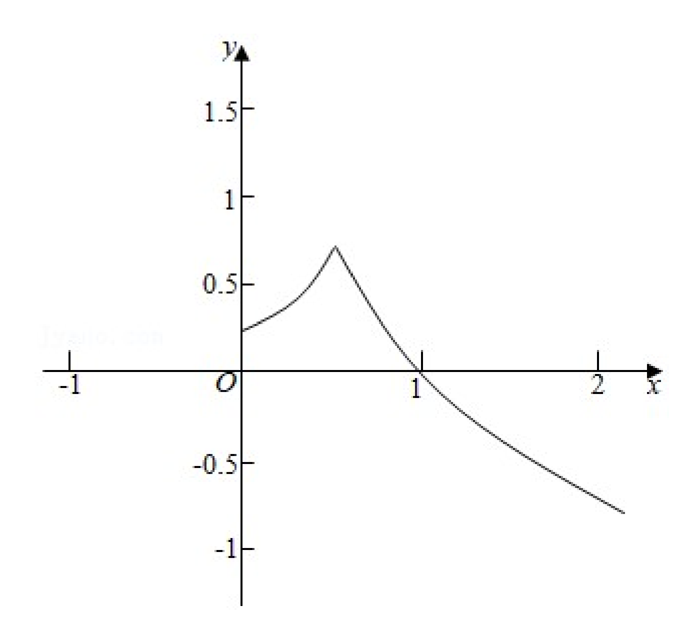
（3）因为当$x>1$时，$g(x)=-lnx<0$，

所以$h(x)=min\{f(x),g(x)\}\leq g(x)<0$，

所以$h(x)$在$(1,+\infty)$上无零点，

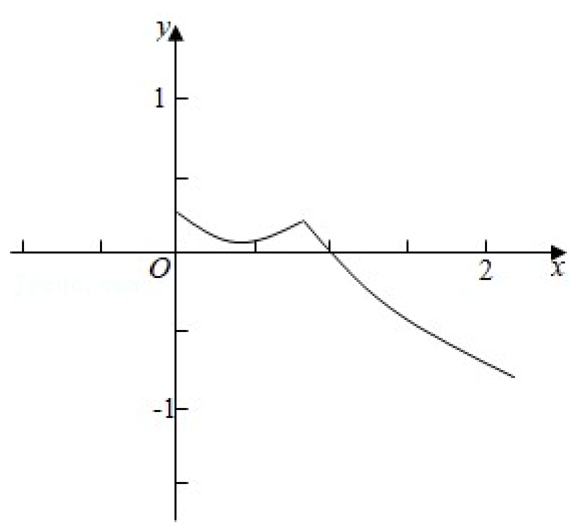
① 当$a\geq 0$时，$f(x)$过$(0,\frac{1}{4})$点，且对称轴$-\frac{a}{2}\leq 0$，

作出$h(x)$的图象，可得$h(x)$只有一个零点$x=1$，

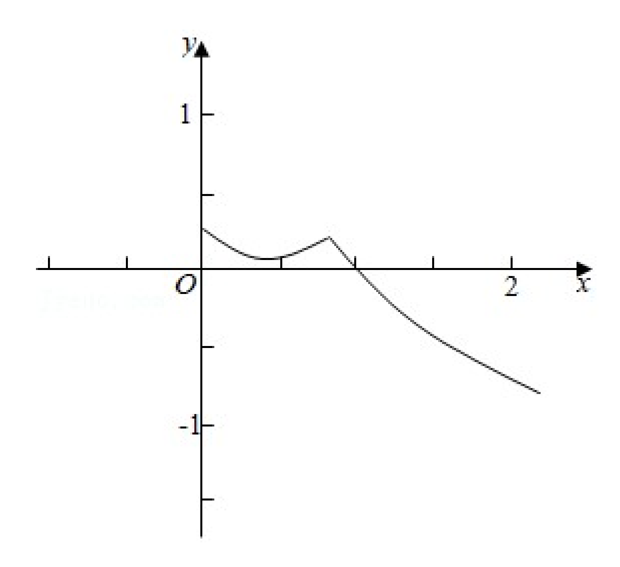


②□$a<0$□□$f(x)$□$(0,\frac{1}{4})$□□□□□$-\frac{a}{2}>0$□

□△$=a^2-4\times1\times\frac{1}{4}<0$□□$-1<a<0$□□$h(x)$□□□□□$x=1$□

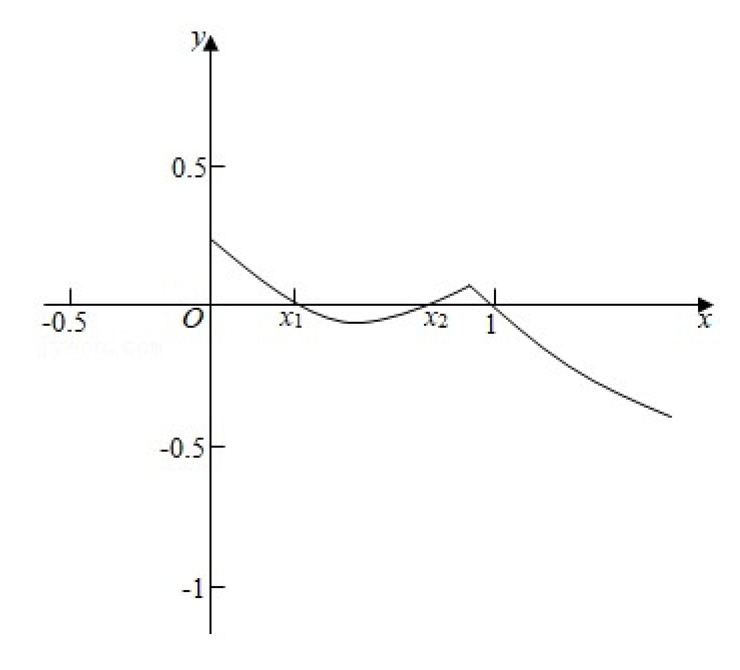


□△$=a^2-4\times1\times\frac{1}{4}=0$□□$a=-1$□□$f(x)$□□□$x=-\frac{a}{2}=\frac{1}{2}$□$h(x)$□□□□$x=\frac{1}{2}$□$x=1$□

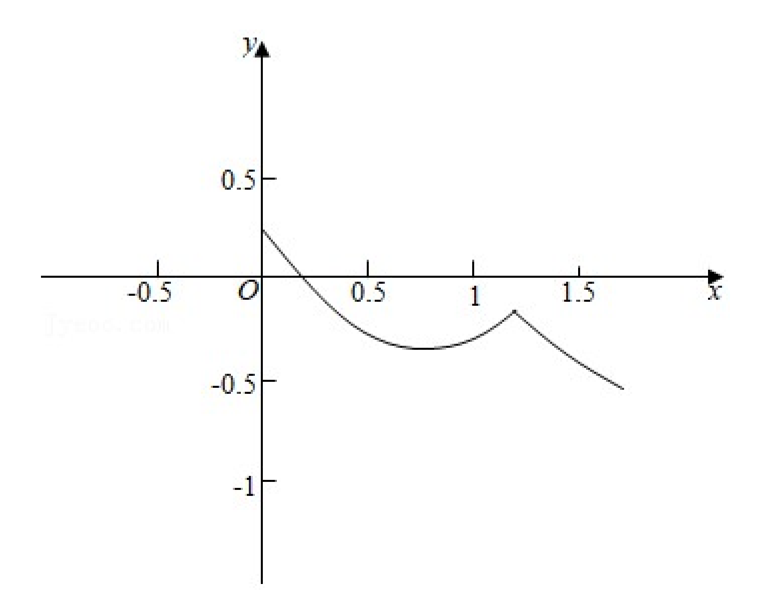


□△ $=a^2-4\times1\times\frac{1}{4}>0$ □□ $a<-1$ □□□ $f(x)=0$ □□□ $x_1=\frac{-a-\sqrt{a^2-1}}{2}$ □ $x_2=\frac{-a+\sqrt{a^2-1}}{2}$ □□ $0<x_1<1$ □ $0<x_2$ □

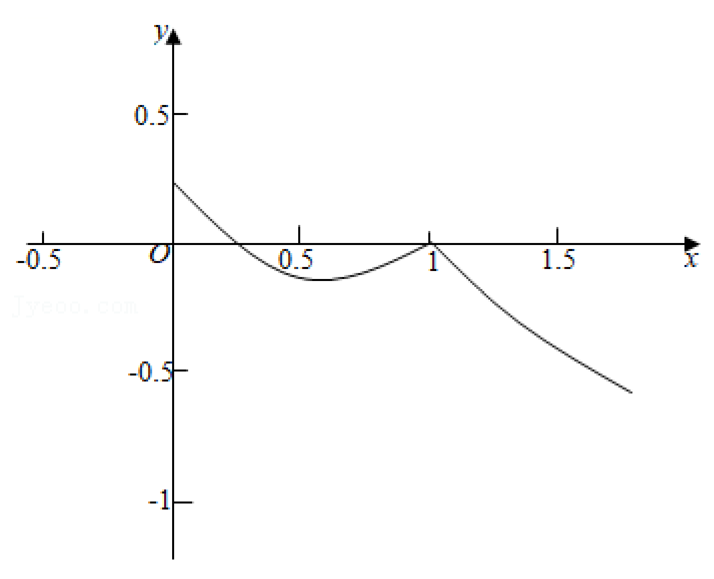
□ $x_2=\frac{-a+\sqrt{a^2-1}}{2}<1$ □□ $-\frac{5}{4}<a<-1$ □□□□ $h(x)$ □3□□□ $x=x_1$ □ $x=x_2$ □ $x=1$ □



□ $x_2=\frac{-a+\sqrt{a^2-1}}{2}>1$ □□ $a<-\frac{5}{4}$ □□□□ $h(x)$ □1□□□ $x=x_1$ □



□□ $x_1=\frac{-a+\sqrt{a^2-1}}{2}=1$ □□ $a=-\frac{5}{4}$ □□□□ $h(x)$ □2□□□ $x=x_1$ □ $x=1$ □



□□□□□□ $a\in(-\infty$ □ $-\frac{5}{4})\cup(-1$ □ $0)$ □□ $h(x)$ □□□□□□□

□ $a=-1$ □ $-\frac{5}{4}$ □□ $h(x)$ □□□□□□

□ $a\in(-\frac{5}{4}$ □ $-1)$ □□ $h(x)$ □□□□□□

3□□□□□ $f(x)=x^2-3ax+e$ □ $g(x)=1-\ln x$ □□□ e □□□□□□□□□

□1□□□□□ $f(x)$ □□□□□

2 $\max\{m，n\}$ $m$$n$ $h(x)=\max\{f(x)，g(x)\}$$(x>0)$ $h(x)$$(0,+\infty)$ 2 a

1 $f'(x)=3x^2-3a$

$a\le 0$ $f'(x)\ge 0$ $f(x)$ R

$a>0$ $f'(x)=3(x+\sqrt{a})(x-\sqrt{a})$

$x\in(-\infty,-\sqrt{a})$$(\sqrt{a}$$+\infty)$ $f'(x)>0$ $f(x)$

 $x\in(-\sqrt{a},\sqrt{a})$ $f'(x)<0$ $f(x)$

2 $x\in(0,e)$ $g(x)>0$ $h(x)\ge g(x)>0$ $h(x)$ $(0,e)$

$x=e$ ge$=0$ fe$=e^3-3ae+e$

fe≤ 0 $a\ge\frac{e^2+1}{3}$ $e$$h(x)$

fe>0 $a<\frac{e^2+1}{3}$ e $h(x)$

$x\in(e,+\infty)$ $g(x)<0$ $f(x)$ $f'(x)=3x^2-3a>3e^2-3a$

① $a\le e^2$ $f'(x)>0$ $f(x)$$(e,+\infty)$

i $a\le\frac{e^2+1}{3}$ fe≥ 0 $f(x)$$(e,+\infty)$

ii $\frac{e^2+1}{3}<a\le e^2$ fe<0 $f(2e)=8e^3-6ae+e\ge 8e^3-6e^3+e>0$ $f(x)$$(e,+\infty)$

② $a>e^2$ 1 $f(x)$$(e,\sqrt{a})$ $(\sqrt{a}$$+\infty)$

□□□ f □e□ $=e^3-3ae+e<e^3-3e^3+e<0$ □ $f(2a)=8a^3-6a^3+e>8a^3-6a^3+e=2a^3+e>0$ □□□□□ $f(x)$ □□□□

□□□

□□□ $a>\frac{e^3+1}{3}$ □

4□□□□□ $f(x)=lnx-x^2+ax$ □ $g(x)=e^x-e$ □□□ $a>0$ □

□I□□□□ $lnx\leqslant x-1$ □

□II□□ $a=2$ □□□ $f(x)<\frac{5}{4}$ □

□III□□ $max\{m$ □ $n\}$ □□ m □ n □□□□□□□□□ $h(x)=max\{f(x)$ □ $g(x)\}$ □□□□□ $h(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□□□

□□□□□I□□□□□□□ $\varphi(x)=lnx-x+1$ □□ $\varphi'(x)=\frac{1}{x}-1, x>0$ □

□ $\varphi'(x)=0$ □ $x=1$ □□□ $(0,1)$ □□ $\varphi'(x)>0$ □ $\varphi(x)$ □□□□ $(1,+\infty)$ □□ $\varphi'(x)<0$ □ $\varphi(x)$ □□□

□□ $\varphi(x)\leqslant\varphi$ □1□ $=0$ □□ $lnx\leqslant x-1$ □

□II□□□□□ $a=2$ □□ $f(x)=lnx-x^2+2x\leqslant x-1-x^2+2x=-(x-\frac{3}{2})^2+\frac{5}{4}\leqslant\frac{5}{4}$ □

□□□“$\leqslant$”□□ $x=1$ □□□□□□“$\leqslant$”□□ $x=\frac{3}{2}$ □□□□□□□□□□□□□

□□ $f(x)<\frac{5}{4}$ □

□III□□□□□□ $(1,+\infty)$ □□ $g(x)>0$ □□□ $h(x)=max\{f(x)$ □ $g(x)\}\geqslant g(x)>0$ □

□□ $h(x)=max\{f(x)$ □ $g(x)\}\geqslant g(x)>0$ □□□ $(1,+\infty)$ □□□□□□□

□□□□□□□ $(0,1))$ □□ $x=1$ □□□□□

□□□ $f(x)$ □□□□□ $(0,+\infty)$ □ $f'(x)=\frac{1}{x}-2x+a=\frac{-2x^2+ax+1}{x}$ □

□ $f'(x_0)=0$ □□ $x_0=\frac{a+\sqrt{a^2+8}}{4}$ □□□□□□□

□ $(0,x_0)$ □ $f'(x)>0$ □ $f(x)$ □□□□ $(x_0,+\infty)$ □ $f'(x)<0$ □ $f(x)$ □□□ $f(x)_{max}=f(x_0)$ □

① □ $a=1$ □□ $x_0=1$ □□□ $f(x)_{max}=f$ □1□ $=0$ □

□□□□□ $(0,1)$ □□ $g(x)<0$ □□ g □1□ $=0$ □□□□□ $h(x)$ □□□□□□□ $x=1$ □

② □ $0<a<1$ □□ $x_0=\frac{a+\sqrt{a^2+8}}{4}<1$ □□□ $f'(x_0)=\frac{1}{x_0}-2x_0+a=0$ □□□ $a=2x_0-\frac{1}{x_0}$ □

□□ $f(x_0)=lnx_0-x_0^2+x_0(2x_0-\frac{1}{x_0})=lnx_0+x_0^2-1<ln1+1^2-1=0$ □

□□ $f(x)<0$ □□□□

□□□□ $g(x)$ □□□□□□□□ $h(x)$ □□□□□□□ $x=1$ □

③ □ $a>1$ □□ $x_0=\frac{a+\sqrt{a^2+8}}{4}>1$ □□□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□

□□□ f □1□ $=a-1>0$ □ $f(\frac{1}{2a})=ln\frac{1}{2a}-\frac{1}{4a^2}+\frac{1}{2}<\frac{1}{2a}-1-\frac{1}{4a^2}+\frac{1}{2}=-(\frac{1}{2a}-\frac{1}{2})^2-\frac{1}{4}<0$ □

□□ $f(x)$ □□□ $(0,1)$ □□□□□□□□ $x=x_1$ □

□□□□ $g(x)$ □□□□□□ $x=x_1$ □ $h(x)$ □□□□□□

□□□□□□ $0<a\leqslant 1$ □□ $h(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□□ $x=1$ □

□ $a>1$ □□ $h(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□ 1 □□□□

5□□□□□ $f(x)=(x-4)e^{x-3}-\frac{1}{2}x^2+3x-\frac{7}{2}$ □ $g(x)=ae^x+\cos x$ □□□ $a\in R$ □

□1□□□□□ $f(x)$ □□□□□□□□□□ $f(x)>0$ □□□□

□2□□ $a=1$□□□□□ $x>0$□□ $g(x)>2$□

□3□□ $max\{m$□$n\}$□□ m□n□□□□□□□□□ $h(x)=max\{f(x)$□$g(x)\}$□□ $h(x)\geqslant 0$□$(0,+\infty)$□□□□□□□□ a□□□□□□

□□□□□□1□ $f'(x)=(x-3)e^{x-3}-x+3=(x-3)(e^{x-3}-1)$□□1 □□

□ $x>3$□□ $x-3>0$□$e^{x-3}-1>0$□$\therefore f'(x)>0$□

□ $x<3$□□ $x-3<0$□$e^{x-3}-1<0$□$\therefore f'(x)>0$□

□ $x=3$□□ $f'(x)=0$□□2 □□

□□□ $x\in R$□□ $f'(x)\geqslant 0$□□ $f(x)$□R□□□□□□3 □□

□ f□3□$=0$□□□ $f(x)>0$□□□□$(3,+\infty)$□□4 □□

□2□ $g'(x)=e^x-\sin x$□□5 □□

□ $x>0$□□ $e^x>1$□$\sin x\in[-1$□$1]$□□6 □□

□ $g'(x)=e^x-\sin x>0$□□ $g(x)$□$(0,+\infty)$□□□□□□7 □□

□ $g(x)>g(0)=2$□□ $g(x)>2$□□8 □□

□3□□□1□□□

□ $x\geqslant 3$□□ $f(x)\geqslant 0$□□□□□ $h(x)\geqslant 0$□□□□

□ $x<3$□□ $f(x)<0$□□□ $h(x)=max\{f(x)$□$g(x)\}$□□□□ $h(x)\geqslant 0$□□□□

□□ $g(x)\geqslant 0$□$(0,3)$□□□□□□□□□9 □□

□ $g(x)=ae^x+\cos x\geqslant 0$□□ $a\geqslant -\dfrac{\cos x}{e^x}$□

□□□ $r(x)=-\dfrac{\cos x}{e^x}$□$x\in[0$□$3]$□

则 $f'(x)=\frac{\sin x+\cos x}{e^x}$．（10 分）

令 $f'(x)=0$，得 $x=\frac{3}{4}\pi$．

随着 x 变化，$f'(x)$ 与 $f(x)$ 的变化情况如下表所示：

x	$(0,\frac{3\pi}{4})$	$\frac{3}{4}\pi$	$(\frac{3\pi}{4},3)$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	单调递增	极大值	单调递减

所以 $f(x)$ 在 $(0,\frac{3\pi}{4})$ 上单调递增，在 $(\frac{3\pi}{4},3)$ 上单调递减．（11 分）

$f(x)$ 在 $(0,3)$ 上唯一的一个极大值，即极大值 $f(\frac{3\pi}{4})=\frac{\sqrt{2}}{2}e^{-\frac{3\pi}{4}}$，故 $a\geq\frac{\sqrt{2}}{2}e^{-\frac{3\pi}{4}}$．

综上所述，所求实数 a 的取值范围为 $[\frac{\sqrt{2}}{2}e^{-\frac{3\pi}{4}},+\infty)$．（12 分）

6．已知函数 $f(x)=x^2-x-x\ln x$，$g(x)=x^3-3ax+e$．

（1）证明 $f(x)\geq 0$ 恒成立；

（2）用 $\max\{m,n\}$ 表示 m，n 中的最大值．已知函数 $h(x)=\frac{f(x)}{x}-x+2$，记函数 $\varphi(x)=\max\{h(x),g(x)\}$，若函数 $\varphi(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上恰有 2 个零点，求实数 a 的取值范围．

【解答】（1）证明：由题得 $f(x)$ 的定义域为 $(0,+\infty)$，

则 $x^2-x-x\ln x\geq 0$ 在 $x\in(0,+\infty)$ 上恒成立等价于 $x-1-\ln x\geq 0$ 在 $x\in(0,+\infty)$ 上恒成立，……（1 分）

记 $\phi(x)=x-1-\ln x$，则 $\phi'(x)=1-\frac{1}{x}=\frac{x-1}{x}$，……（2 分）

当 $\phi'(x)<0$ 时，$0<x<1$；$\phi'(x)>0$ 时，$x>1$，

故 $\varphi(x)$ 在 $(0,1)$ 上单调递减，$(1,+\infty)$ 上单调递增，. ………………………………………………………（3 分）

所以 $\varphi(x) \geq \varphi$（1）$=0$，即 $f(x) \geq 0$ 恒成立. ………………………………………………………（4 分）

（2）解：由题得 $h(x)=1-\ln x$，

① 当 $0<x<e$ 时，$\varphi(x) \geq h(x)>0$，此时无零点. ………………………………………………………（5 分）

② 当 $x=e$ 时，h（e）$=0$，g（e）$=e^3-3ae+e$

a. 当 g（e）$=e^3-3ae+e \leq 0$，即 $a \geq \dfrac{e^2+1}{3}$ 时，$x=e$ 是 $\varphi(x)$ 的一个零点；

b. 当 g（e）$=e^3-3ae+e>0$，即 $a<\dfrac{e^2+1}{3}$ 时，$x=e$ 不是 $\varphi(x)$ 的一个零点；. ………………………………（6 分）

③ 当 $x>e$ 时，$h(x)<0$ 恒成立，因此只需考虑 $g(x)$ 在 $(e,+\infty)$ 上的零点情况.

由 $g'(x)=3x^2-3a$

a. 当 $a \leq e^2$ 时，$g'(x)>0$，$g(x)$ 在 $(e,+\infty)$ 上单调递增，且 g（e）$=e^3-3ae+e$，

当 $a<\dfrac{e^2+1}{3}$ 时，g（e）>0，则 $g(x)$ 在 $(e,+\infty)$ 上无零点，故 $\varphi(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上无零点；

当 $a=\dfrac{e^2+1}{3}$ 时，g（e）$=0$，则 $g(x)$ 在 $(e,+\infty)$ 上无零点，故 $\varphi(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上有 1 个零点；

当 $\dfrac{e^2+1}{3}<a \leq e^2$ 时，由 g（e）<0，$g(2e)=8e^3-6ae+e \geq 8e^3-6e^3+e>0$，得 $g(x)$ 在 $(e,+\infty)$ 上仅有一个零点，故 $\varphi(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上有 2 个零点；

所以 $\dfrac{e^2+1}{3}<a \leq e^2$，. ………………………………………………………（9 分）

b. 当 $a>e^3$ 时，由 $g'(x)=0$ 得 $x=\pm\sqrt{a}$，

由 $g'(x)<0$ 时，$e<x<\sqrt{a}$；当 $g'(x)>0$ 时 $x>\sqrt{a}$，$g'(x)<0$，

故 $g(x)$ 在 $(e,\sqrt{a})$ 上单调递减，$g(x)$ 在 $(\sqrt{a},+\infty)$ 上单调递增；

由 g (e) <0，$g(2a)=8a^3-6a^2+e.2a^2+e>0$，得 $g(x)$ 在 $(e,+\infty)$ 上仅有一个零点，故 $\varphi(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上有 2 个零点；

所以 $a>e^3$，. ……………………………………………………………………（11 分）

综上所述，$a>\dfrac{e^3+1}{3}$ 时，$\varphi(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上恰有两个零点. ……………………………………（12 分）

7. 已知函数 $f(x)=\dfrac{2}{3}x^3-2x^2+\dfrac{4}{3}$，$g(x)=e^x-ax(x\in R)$.

（1）若 $f(x)$ 在区间 $[a-5，a-1]$ 上的最大值为 $\dfrac{4}{3}$，求实数 a 的取值范围；

（2）设 $h(x)=\dfrac{3}{2}f(x)-x+1$，$F(x)=\begin{cases}h(x),h(x),,g(x)\\g(x),h(x)>g(x)\end{cases}$，记 x_1，x_2，…x_n 为 $F(x)$ 从小到大的零点，当 $a..e^2$ 时，讨论 $F(x)$ 的零点个数及大小.

【解答】解：（1）$f'(x)=2x^2-4x=2x(x-2)$，

$\therefore f(x)$ 在 $(-\infty,0)$ 和 $(2,+\infty)$ 上单调递增，在 $(0,2)$ 上单调递减，

$f(x)$ 的极大值为 $f(0)=\dfrac{4}{3}$，$f(x)$ 的极小值为 f（2）$=-\dfrac{4}{3}$，

又 f（3）$=\dfrac{4}{3}$，$\therefore$ 若 $f(x)$ 在区间 $[a-5，a-1]$ 上的最大值为 $\dfrac{4}{3}$，

则 $\begin{cases}a-5,,0\\0,,a-1,,3\end{cases}$，解得 $1,,a,,4$；

（2）$h(x)=\dfrac{3}{2}f(x)-x+1=x^3-3x^2-x+3=(x+1)(x-1)(x-3)$，

当 $x,,-1$ 时，$g(x)=e^x-ax>0$，此时 $F(x)=h(x)$，

$\therefore F(x)$ □ $(-\infty$ □ $-1]$ □□□□□□□ $x_1=-1$ □

□ $x>-1$ □□ $g'(x)=e^x-a$ □ $\therefore g(x)$ □ $(0,\ln a)$ □□□□□□□ $(\ln a,+\infty)$ □□□□□□

□ $a\geq e^3$ □ $\therefore \ln a\geq 3$ □

□□ $g(0)=1>0$ □ g□1□$=e-a<0$ □ $x\in(-1,1)$ □□ $f(x)>0$ □

$\therefore F(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□ x_2 □

□ $g(\ln a)=a(1-\ln a)<0$ □

□ $k(x)=x-\ln x(x\geq e^3)$ □ $k'(x)=\frac{x-1}{x}>0$ □

$\therefore k(x)$ □ $[e^3$ □ $+\infty)$ □□□□□□ $k(x)=x-\ln x\geq k(e^3)=e^3-3>0$ □

$\therefore a>\ln a$ □ g□a□$=e^a-a^2$ □

□□ $\varphi(x)=e^x-x^2\,(x\geq 2)$ □ $\varphi'=e^x-2x$ □ $\varphi''(x)=e^x-2>0$ □

$\therefore \varphi'$ □ $[2$ □ $+\infty)$ □□□□□□□□ $\varphi'(x)>\varphi'$□2□$=e^2-4>0$ □

$\therefore \varphi(x)$ □ $[2$ □ $+\infty)$ □□□□□□ $\varphi(x)>\varphi$□2□$=e^2-4>0$□□ g□a□>0 □

$\therefore F(x)$ □ $(\ln a,a)$ □□□□□□ x_3 □

□□□□□□ $a\geq e^3$ □□ $F(x)$ □□□□□ $x_1=-1$ □ $0<x_2<1$ □ $\ln a<x_3<a$ □

□ $x_1<x_2<x_3$ □

8□□□□□ $f(x)=-x^3+\frac{1}{2}x^2+mx$ □

□1□□ $m=2$ □□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□□□□ $g(x)=max\{f(x)-\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{4}$ □ $e^x-e\}$ □□□ max □□□□□□□□□□□□ e □□□□□□□□□□ $m,\frac{3}{4}$ □□□□□□□ $g(x)$

□□□□□□

□□□□□□1□ $m=2$ □□ $f(x)=-x^3+\frac{1}{2}x^2+2x$ □

$f'(x)=-(x-1)(3x+2)$ □

□ $f'(x)>0$ □□□□ $-\frac{2}{3}<x<1$ □

□ $f'(x)<0$ □□□□ $x>1$ □ $x<-\frac{2}{3}$ □

□ $f(x)$ □ $(-\infty,-\frac{2}{3})$ □□□□ $(-\frac{2}{3}$ □ $1)$ □□□□ $(1,+\infty)$ □□□

□ $f(x)_{□□□}=f$ □1□ $=\frac{3}{2}$ □

□2□□□ $h(x)=e^x-e$ □ R □□□□□ $x=1$ □□ 1 □□□□□ $x<1$ □□ $h(x)<0$ □

□ $F(x)=f(x)-\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{4}=-x^3+mx-\frac{1}{4}$ □

$F'(x)=-3x^2+m$ □

① $m\le 0$ □□ $F'(x)\le 0$ □ $F(x)$ □ R □□□□□ $(0,-\frac{1}{4})$ □ $F(-1)=\frac{3}{4}-m>0$ □

□ $F(x)$ □ $x\le 0$ □□□ 1 □□□□□□ $y=g(x)$ □ 2 □□□□

② $m>0$ □□□ $F'(x)=0$ □□□□□ $x_1=-\sqrt{\frac{m}{3}}<0$ □ $x_2=\sqrt{\frac{m}{3}}>0$ □

□ $-\sqrt{\frac{m}{3}}$ □□□ $F(x)$ □□□□□□ $\sqrt{\frac{m}{3}}$ □ $F(x)$ □□□□□□

$F(-\sqrt{\frac{m}{3}})=-\frac{2m}{3}\sqrt{\frac{m}{3}}-\frac{1}{4}<0$ □

□□□□□□□□□□□□□

$F(\sqrt{\frac{m}{3}})=\frac{2m}{3}\sqrt{\frac{m}{3}}-\frac{1}{4}$ □

□ $F(\sqrt{\frac{m}{3}})<0$ □□ $m<\frac{3}{4}$ □□□ $F(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□0□□□ $y=g(x)$ □2□□□□

□ $F(\sqrt{\frac{m}{3}})=0$ □□ $m=\frac{3}{4}$ □□□ $F(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□1□ $x_0=\sqrt{\frac{m}{3}}=\frac{1}{2}$ □□□ $y=g(x)$ □3□□□□

□ $F(\sqrt{\frac{m}{3}})>0$ □□ $m>\frac{3}{4}$ □□□ $F(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□2□□□□□□ $\sqrt{\frac{m}{3}}$ □□□□□ $\sqrt{\frac{m}{3}}$ □

□ $m,\ \frac{3}{4}$ □

$\therefore$□□ $g(x)$ □2□□3□□□□

9□□□□□ $f(x)=alnx+x-1$ □ $g(x)=x^2-1$ □

□1□□□□ $l: y=-x+1$ □□□ $y=f(x)$ □□□□□□ a □□□

□2□□ $min\{m$ □ $n\}$ □□ m □ n □□□□□□□□□ $h(x)=min\{f(x)$ □ $g(x)\}(x>0)$ □□□ $h(x)$ □□□□□□

□□□□□□1□□□□□ $f'(x)=\frac{a}{x}+1$ □□□□ $y=f(x)$ □□ $P(x_0$ □ $y_0)$ □□□□□□□ $y-y_0=(\frac{a}{x_0}+1)(x-x_0)$ □

□ $y_0=alnx_0+x_0-1$ □□□□□□ $y=(\frac{a}{x_0}+1)x+alnx_0-a-1$ □□□□□ l □□□□ $\begin{cases}\frac{a}{x_0}+1=-1\\ alnx_0-a-1=1\end{cases}$ □□□ x_0 □□

$\frac{a}{2}ln(-\frac{a}{2})-\frac{a}{2}-1=0$ ①□□ $\Phi(x)=-xlnx+x-1$ □□ $\Phi'(x)=-lnx$ □□ $0<x<1$ □ $\Phi(x)$ □□□□□□ $x>1$ □□ $\Phi(x)$ □□□□□

$\therefore\Phi(x)_{max}=\Phi$ □1□ $=0$ □□①□ $\Phi(-\frac{a}{2})=0$ □ $\therefore 1=-\frac{a}{2}$ □□□ $a=-2$ □

□2□① □ $0<x<1$ □□ $g(x)=x^2-1<0$ □□□ $h(x)\ ,,\ g(x)<0$ □□□□□

② □ $x=1$ □□ f □1□ $=g$ □1□ $=0$ □□□ h □1□ $=0$ □□ $x=1$ □ $h(x)$ □□□□□□

③ □ $x>1$ □□ $g(x)>0$ □□ $h(x)$ □□□□□ $f(x)$ □□□□

□ $f'(x)=\frac{a}{x}+1=\frac{x+a}{x}$ □

□□① ¨ □ $a \ldots -1$ □□ $f'(x)>0$ □□□ $f(x)$ □ $(1,+\infty)$ □□□□□ $f(x)>f$ □1□ $=0$ □□□ $h(x)$ □□□□

② ¨ □ $a<-1$ □□□ $f'(x)=0$ □□□□ $x=-a$ □□□ $f(x)$ □ $(1,-a)$ □□□□□□ $(-a,+\infty)$ □□□□□□ f □1□ $=0$ □

$\therefore f(x)$ □ $(1,-a)$ □□□□□□□□□1□□□ $\Phi(\frac{1}{x}),, \Phi$ □1□ $=0$ □□□□

□ $lnx,, x-1$ □ $x>0$ □□□□□ $ln(4a^2)=2ln(-2a),, 2(-2a-1)$ □

□□ $f(4a^2)=aln(4a^2)+4a^2-1 \ldots a\times 2(-2a-1)+4a^2-1=-2a-1>0$ □□□□ $x_0\in(-a,4a^2)$ □

□□□□ $x_0\in(-a,+\infty)$ □□□ $f(x_0)=0$ □□ $h(x_0)=0$ □□□ $h(x)$ □ $(1,+\infty)$ □□□□□□□□

□□□□□□ $a \ldots -1$ □□ $h(x)$ □ 1 □□□□□ $a<-1$ □□ $h(x)$ □ 2 □□□□

10□□□□□ $f(x)=ln(x-1)$ □ $g(x)=\frac{2a}{3}x^3+3(1-a)x^2-18x+11a+26(a<0)$ □

□1□□□□□ $g(x)$ □□□□□

□2□□ $min\{m$ □ $n\}$ □□ m □ n □□□□□□□ $F(x)=min\{f(x)$ □ $g(x)\}(x>1)$ □□□□ $y=F(x)$ □□□□□□□□□□□ a □□□□□□

□□□□□□□1□ $g(x)=\frac{2a}{3}x^3+3(1-a)x^2-18x+11a+26$ □□□□□ R □

$\therefore g'(x)=2(x-3)(ax+3)g'(x)=2(x-3)(ax+3)$ □

□ $g'(x)=0$ □□ $x_1=3, x_2=-\frac{3}{a}$ □

① □ $-\frac{3}{a}<3$ □□ $a<-1$ □□ $x\in(-\infty,-\frac{3}{a})\cup(3,+\infty)\Rightarrow g'(x)<0, x\in(-\frac{3}{a},3)\Rightarrow g'(x)>0$ □

② □ $-\frac{3}{a}=3$ □□ $a=-1$ □□ $g'(x)=-2(x-3)^2,, 0$ □

③ □ $-\frac{3}{a}>3$ □□ $-1<a<0$ □□ $x\in(-\infty,3)\cup(-\frac{3}{a},+\infty)\Rightarrow g'(x)<0, \quad x\in(3,-\frac{3}{a})\Rightarrow g'(x)>0$ □

□□□□ $a<-1$ □□ $g(x)$ □□□□□□ $(-\infty,-\frac{3}{a})$ □ $(3,+\infty)$ □□□□□□ $(-\frac{3}{a},3)$ □

□ $a=-1$ □□ $g(x)$ □□□□□□ $(-\infty,+\infty)$ □□□□□□

□ $-1<a<0$ □□ $g(x)$ □□□□□□ $(-\infty,3)$ □ $(-\frac{3}{a},+\infty)$ □□□□□□ $(3,-\frac{3}{a})$ □

□2□ $f(x)=ln(x-1)$ □□□□□□□□ $x=2$ □

$\therefore g'(x)=2(x-3)(ax+3)$ □ $x>1$ □

□□1□□□□

(i) □ $a<-1$ □□ $g(x)_{□□□}=2a-1<0$ □

□□ $y=F(x)$ □□□□□□□□□□□□□□

□ii□□ $a=-1$ □□ $g(x)$ □□□□ $(1,+\infty)$ □□□□□□

□□ $y=F(x)$ □□□□□□□□□□□□□□

□iii□□ $-1<a<0$ □□

□ g□2□ <0 □□ $-1<a<-\frac{6}{13}$ □□□ $y=F(x)$ □□□□□□□□□□□□□□

□ g□2□ $=0$ □□ $a=-\frac{6}{13}$ □□□ $g(x)_{□□□}=g\left(-\frac{3}{a}\right)=\frac{143\times13-66}{26}>0$ □

□ $g(x)_{□□□}=g\left(-\frac{3}{a}\right)=\frac{11a^3+26a^2+27a+9}{a^2}>0$ □

□□ $y=F(x)$ □□□□□□□□□□□□□

□ g□2□ >0 □□ $-\frac{6}{13}<a<0$ □□□ $g(x)_{□□□}=2a-1<0$ □ $g(x)_{□□□}=g\left(-\frac{3}{a}\right)=\frac{11a^3+26a^2+27a+9}{a^2}$ □

□ $h(a)=11a^3+26a^2+27a+9(-\frac{6}{13}<a<0)$ □

□□ $h'(a)=33a^2+52a+27>h'(-\frac{6}{13})>0$ □

□□ $y=h$ □a□□ $a\in(-\frac{6}{13},0)$ □□□□□□□□ $h(a)>h(-\frac{6}{13})>0$ □

□□ $y=F(x)$ □□□□□□□□□□□□□

□□□ $a\in[-\frac{6}{13},0)$ □

11□□□□□ $f(x)=lnx$ □ $g(x)=\frac{2a}{3}x^3+2(1-a)x^2-8x+8a+7$ □

□1□□ $a=0$ □□□ $y=f(x)+g(x)$ □□□□□□

□2□□ $a<0$ □□□□□ $h(x)=min\{f(x)$ □ $g(x)\}(x>0)$ □□□□ $y=h(x)$ □□□□□□□□□□□□□ a □□□□□□

□□□□□□□1□□ $F(x)=f(x)+g(x)$ □

□ $a=0$ □□ $F(x)=lnx+2x^2-8x+7$ □

$F'(x)=\frac{4x^2-8x+1}{x}$ □□ $F'(x)=0$ □□ $x=1\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$ □

□ $x\in(0,1-\frac{\sqrt{3}}{2})$ □ $F'(x)>0$ □ $F(x)=f(x)+g(x)$ □□□□□

□ $x\in(1-\frac{\sqrt{3}}{2}$ □ $1+\frac{\sqrt{3}}{2})$ □ $F'(x)<0$ □ $F(x)=f(x)+g(x)$ □□□□□

□ $x\in(1+\frac{\sqrt{3}}{2}$ □ $+\infty)$ □ $F'(x)>0$ □ $F(x)=f(x)+g(x)$ □□□□□

□2□□ $a<0$ □□ $g'(x)=2ax^2+4(1-a)x-8=2a(x-2)(x+\frac{2}{a})$ □□ $g'(x)=0$ □□ $x_1=2$ □ $x_2=-\frac{2}{a}$ □

①□ $-\frac{2}{a}<2$ □□ $a<-1$ □□ $g(x)_{□□□}=g(2)=\frac{16}{3}a-1<0$ □□□ $y=h(x)$ □□□□□□□□□□□□□

②□ $-\frac{2}{a}=2$ □□ $a=-1$ □□ $g(x)\leqslant 0$ □□□ $y=h(x)$ □□□□□□□□□□□□□

③□ $-\frac{2}{a}>2$ □□ $-1<a<0$ □□□ g □1□ <0 □ $y=h(x)$ □□□□□□□□□□□□□

□g□1□$=0$□□ $a=-\frac{3}{20}$□ $g(-\frac{2}{a})=\frac{1}{a^2}(8a^3+7a^2+8a+\frac{8}{3})>0$□ $y=h(x)$□□□□□□□

□g□1□>0□□ $-\frac{3}{20}<a<0$□g□2□$=\frac{16}{3}a-1<0$□$g(-\frac{2}{a})=\frac{1}{a^2}(8a^3+7a^2+8a+\frac{8}{3})$□

□φ□a□$=8a^3+7a^2+8a+\frac{8}{3}$□□$\varphi'$□a□$=24a^2+14a+8>0$□$\varphi$□a□$>\varphi(-\frac{3}{20})>0$□

□□ $y=h(x)$ □□□□□□

□□□□□□□□□□□ a □□□□□□ $[-\frac{3}{20}$□$0)$□

12□□□□□ $f(x)=(x-2)e^{x-1}-\frac{1}{2}x^2+x+\frac{1}{2}$□$g(x)=ax^2-x+4a\cos x+ln(x+1)$□□□ $a\in R$□

□1□□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $max\{m$□$n\}$□□ m□n□□□□□□ $F(x)=max\{f(x)$□$g(x)\}$□□□□□ $F(x)$ □□□□□□

□□□□□□□1□ $f'(x)=(x-1)e^{x-1}-x+1=(x-1)(e^{x-1}-1)$□

□ $x>1$□□ $x-1>0$□$e^{x-1}-1>0$□□ $f'(x)>0$□

□ $x<1$□□ $x-1<0$□$e^{x-1}-1<0$□□ $f'(x)>0$□

□ $x=1$□□ f'□1□$=0$□

□□□ $x\in R$□□ $f'(x)\geq 0$□ $f(x)$□ R□□□□□□

□2□□□ $F(x)$ □□□□□ $(-1,+\infty)$□

□□1□□□□ $f(x)$□R□□□□□□ f□1□$=0$□

□ $x>1$□□ $f(x)>0$□□ $F(x)=max\{f(x)$□$g(x)\}$□

□□□ $x>1$ □□ $F(x)>0$ □□□

□ $x>1$ □□ $F(x)=0$ □□□

□ $-1<x<1$ □□ $f(x)<0$ □□□

□□ $F(x)$ □□□□□□ $g(x)$ □□□

□□□□□□ $g(x)$ □ $-1<x<1$ □□□□□□

$g'(x)=2ax-1-4a\sin x+\frac{1}{x+1}$ □

□□ $g''(x)=2a-4a\cos x-\frac{1}{(x+1)^2}(-1<x<1)$ □

① □ $a>0$ □□□□ $?1<x<1$ □ $\cos x\in(\cos 1$ □ $1]$ □

□ $y=\cos x$ □□□ $(0,\frac{\pi}{2})$ □□□□□

□□ $\cos 1>\cos\frac{\pi}{3}=\frac{1}{2}$ □

□□ $-1<x<1$ □□ $1-2\cos x<0$ □

$g''(x)=2a-4a\cos x-\frac{1}{(x+1)^2}<0$ □

□□ $g'(x)$ □□□□□

□ $g'(0)=0$ □□□

□$-1<x<0$□□$g'(x)>0$□$g(x)$□□□□□

□$0<x<1$□□$g'(x)<0$□$g(x)$□□□□□

□$x\to ?1$□□$ln(x+1)\to ?x$□

□□$g(x)\to ?\infty$□

□$x=0$□□$g(0)=4a>0$□

□g□1□$=a-1+4a\cos1+ln2$□f□1□$=0$□

□g□1□$>0\Rightarrow a>\frac{1-ln2}{1+4\cos1}$□□□□$F(x)$□1□□□□

□$g(1)>0\Rightarrow a>\frac{1-ln2}{1+4\cos1}$□□□□$F(x)$□2□□□□

□g□1□$<0\Rightarrow 0<a<\frac{1-ln2}{1+4\cos1}$□□□□$F(x)$□3□□□□

②□$a=0$□□$g(x)=ln(x+1)-x$□

□①□□$-1<x<0$□□$g'(x)>0$□$g(x)$□□□□□

□$0<x<1$□□$g'(x)<0$□$g(x)$□□□□□

□□$g(x)_{max}=g(0)=0$□

g□1□$=ln2-1<0$□

□□□ $a=0$ □□□□ $F(x)$ □□□□□□

③ □ $a<0$ □□ $g(x)=a(x^2+4\cos x)-x+ln(x+1)$ □

$a(x^2+4\cos x)<0$ □

$-x+ln(x+1)\leqslant 0$ □

□ $g(x)<0$ □□□

□ f □1□ $=0$ □

□□□ $a<0$ □□□□ $F(x)$ □ 1 □□□□

□□□□□□ $a>\frac{1-ln2}{1+4\cos1}$ □ $a<0$ □□□□ $F(x)$ □ 1 □□□□

□ $a=\frac{1-ln2}{1+4\cos1}$ □ $a=0$ □□□□ $F(x)$ □ 2 □□□□

□ $0<a<\frac{1-ln2}{1+4\cos1}$ □□□□ $F(x)$ □ 3 □□□□

13□□□□□ $f(x)=(x-2)e^{x-1}-\frac{1}{2}x^2+x+\frac{1}{2}$ □ $g(x)=ax^2-x+4a\cos x+ln(x+1)$ □□□ $a\in R$ □

□1□□□□□ $f(x)$ □□□□□□□□□□ $f(x)>0$ □□□□

□2□□ $max\{m$ □ $n\}$ □□ m □ n □□□□□□ $F(x)=max\{f(x)$ □ $g(x)\}$ □□□□□ $F(x)$ □□□□□□

□□□□□□□1□ $f'(x)=(x-1)e^{x-1}-x+1=(x-1)(e^{x-1}-1)$ □

□ $x>1$ □□ $x-1>0$ □ $e^{x-1}-1>0$ □□ $f'(x)>0$ □

□ $x<1$ □□ $x-1<0$ □ $e^{x-1}-1<0$ □□ $f'(x)>0$ □

□ $x=1$ □□ f'□1□$=0$□

□□□ $x\in R$ □□ $f'(x)\geq 0$ □ $f(x)$ □ R □□□□□□

□ f□1□$=0$□□□ $f(x)>0$ □□□□ $(1,+\infty)$ □

□2□□□ $F(x)$ □□□□□ $(-1,+\infty)$ □

□□1□□□□ $f(x)$ □ R □□□□□□ f□1□$=0$□

□ $x>1$ □□ $f(x)>0$ □□ $F(x)=max\{f(x)$ □ $g(x)\}$ □

□□□ $x>1$ □□ $F(x)>0$ □□□□□ $x>1$ □□ $F(x)=0$ □□□□

□ $-1<x<1$ □□ $f(x)<0$ □□□□

□□ $F(x)$ □□□□□□□ $g(x)$ □□□□

□□□□□□ $g(x)$ □ $-1<x<1$ □□□□□□

$g(x)=2ax-1-4a\sin x+\frac{1}{x+1}$ □

□□ $g'(x)=2a-4a\cos x-\frac{1}{(x+1)^2}(-1<x<1)$ □

① □ $a>0$ □□□□ $-1<x<1$ □ $\cos x\in(\cos 1,1)$ □

□□□ $y=\cos x$ □□□ $(0,\frac{\pi}{2})$ □□□□□

□□ $\cos 1>\cos\frac{\pi}{3}=\frac{1}{2}$ □

□□$-1<x<1$□□$1-2\cos x<0$□$g''(x)=2a(1-\cos x)-\frac{1}{(x+1)^2}<0$□

□□$g'(x)$□□□□□$g'(0)=0$□□

□$-1<x<0$□□$g'(x)>0$□$g(x)$□□□□□

□$0<x<1$□□$g'(x)<0$□$g(x)$□□□□□

□$x\to-1$□□$\ln(x+1)\to-x$□

□□$g(x)\to-\infty$□

□$x=0$□□$g(0)=4a>0$□

□g□1□$=a-1+4a\cos1+\ln2$□f□1□$=0$□

□g□1□$>0\Rightarrow a>\frac{1-\ln2}{1+4\cos1}$□□□□$F(x)$□1□□□□

□g□1□$=0\Rightarrow a=\frac{1-\ln2}{1+4\cos1}$□□□□$F(x)$□2□□□□

□g□1□$<0\Rightarrow 0<a<\frac{1-\ln2}{1+4\cos1}$□□□□$F(x)$□3□□□□

②□$a=0$□□$g(x)=\ln(x+1)-x$□

□①□□$-1<x<0$□$g'(x)>0$□$g(x)$□□□□□

□$0<x<1$□□$g'(x)<0$□$g(x)$□□□□□

□□$g(x)_{max}=g(0)=0$□g□1□$=\ln2-1<0$□

□□□$a=0$□□□$F(x)$□□□□□□

③□$a<0$□□$g(x)=a(x^2+4\cos x)-x+\ln(x+1)$□

$a(x^2+4\cos x)<0$□$-x+ln(x+1)\leqslant 0$□□$g(x)<0$□□□□f□1□$=0$□

□□□$a<0$□□□□$F(x)$□1 □□□□

□□□□□□$a>\dfrac{1-ln2}{1+4\cos 1}$□$a<0$□□□□$F$□1□□ 1 □□□□

□$a=\dfrac{1-ln2}{1+4\cos 1}$□$a=0$□□□□$F(x)$□2 □□□□

□$0<a<\dfrac{1-ln2}{1+4\cos 1}$□□□□$F(x)$□3 □□□□

14□□□□□$f(x)=e^x-2ax-a$□$g(x)=lnx$□

□1□□□$f(x)$□□□□□

□2□□$max\{m$□$n\}$□□m□n□□□□□□□□□$h(x)=max\{f(x)$□$g(x)\}(x>0)$□□□□□□□□a□□□□□□

□□□□□□□1□□□$f(x)$□□□□□R□□$f'(x)=e^x-2a$□

□$a\leqslant 0$□□$f'(x)>0$□$x\in R$□□□□□□$f(x)$□R□□□□□□

□$a>0$□□□$f'(x)=0$□□$x=ln(2a)$□

□$x\in(-\infty$□$ln(2a))$□□$f'(x)<0$□□$x\in(ln(2a)$□$+\infty)$□□$f'(x)>0$□

□□$f(x)$□$(-\infty$□$ln(2a))$□□□□□□□$(ln(2a)$□$+\infty)$□□□□□□

□2□①□$x\in(1,+\infty)$□□$g(x)=lnx>0$□

□□$h(x)=max\{f(x)$□$g(x)\}\geqslant g(x)>0$□

□□$h(x)$□$(1,+\infty)$□□□□□

② □$x=1$□□f□1□$=e-3a$□

□$a\geqslant\dfrac{e}{3}$□h□1□$=max\{f$□1□□g□1□$\}=g$□1□$=0$□□□$x=1$□$h(x)$□□□□

□ $a<\frac{e}{3}$ □ h □1□ $=max\{f$ □1□□ g □1□ $\}=f$ □1□ >0 □□□ $x=1$ □□ $h(x)$ □□□□

③□ $x\in(0,1)$ □□ $g(x)=lnx<0$ □

□□ $h(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□□□□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□

$f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□ $\Leftrightarrow$ $f(x)=0$ □ $(0,1)$ □□□□□□ $\Leftrightarrow$ $\frac{e^x}{2x+1}=a$ □ $(0,1)$ □□□□□□□

□□□ $\varphi(x)=\frac{e^x}{2x+1}$ □ $x\in(0,1)$ □

□ $\varphi'(x)=\frac{(2x-1)e^x}{(2x+1)^2}$ □

□□ $\varphi(x)$ □ $(0,\frac{1}{2})$ □□□□□□□ $(\frac{1}{2},1)$ □□□□□□

□ $\varphi(0)=1$ □ φ □1□ $=\frac{e}{3}$ □ $\varphi(\frac{1}{2})=\frac{\sqrt{e}}{2}$ □

□ $a<\frac{\sqrt{e}}{2}$ □ $a..1$ □□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□

□ $a=\frac{\sqrt{e}}{2}$ □ $\frac{e}{3},, a<1$ □□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□

□ $\frac{\sqrt{e}}{2}<a<\frac{e}{3}$ □□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□

□□□□ $a=\frac{\sqrt{e}}{2}$ □□ $h(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□ 1 □□□□

□ $\frac{\sqrt{e}}{2}<a<1$ □□ $h(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□□

□ $a..1$ □□ $h(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□ 1 □□□□

□$h(x)$□$(0,+\infty)$□□□□□□□□□a□□□□□□$[1$□$+\infty)\cup\{\frac{\sqrt{e}}{2}\}$□

15□□□□□ $f(x)=4lnx+\frac{2x+1}{x^2}+a-3, g(x)=4lnx$ □

□1□□□□ $f(x)\geq(\frac{1}{x}-1)^2+a$ □

□2□□ $max\{p$□$q\}$□□ p□q□□□□□□□ $h(x)=max\{f(x)$□$g(x)\}$□□□□□ $h(x)$ □□□□□□

□□□□□□□□1□□□ $\varphi(x)=4lnx+\frac{2x+1}{x^2}+a-3-(\frac{1}{x}-1)^2-a=4(lnx+\frac{1}{x}-1)$ □□□□□ $(0,+\infty)$□

□$\varphi'(x)=4(\frac{1}{x}-\frac{1}{x^2})=\frac{4(x-1)}{x^2}$□

□$0<x<1$□□$\varphi'(x)<0$□□$x>1$□□$\varphi'(x)>0$□

□$\varphi(x)$□$(0,1)$□□□□□□□□$(1,+\infty)$□□□□□□

□□$x=1$□$\varphi(x)$□□□□□□□□$\varphi(x)$□□□□□□□□$\varphi(x)\geq\varphi(x)_{min}=\varphi$□1□$=0$□

□□ $f(x)\geq(\frac{1}{x}-1)^2+a$ □

□□□2□□□ $f(x)$ □□□□□ $(0,+\infty)$□ $f'(x)=\frac{4}{x}-\frac{2}{x^2}-\frac{2}{x^3}=\frac{2(2x+1)(x-1)}{x^3}$ □

□$0<x<1$□□ $f'(x)<0$□□$x>1$□□ $f'(x)>0$□

□□ $f(x)$□$(0,1)$□□□□□□□□$(1,+\infty)$□□□□□□□

□□$x=1$□ $f(x)$ □□□□□□□□ $f(x)$ □□□□□□□ $f(x)_{min}=f$□1□$=a$□

(i) □$a=0$□□ $f(x)-g(x)=\frac{2x+1}{x^2}-3=\frac{(x-1)(3x+1)}{x^2}$ □

□$0<x<1$□□ $f(x)>g(x)$□□$x=1$□□ $f(x)=g(x)$□□$x>1$□□ $f(x)<g(x)$□

□□ $h(x)=\begin{cases} f(x),0<x<1 \\ g(x),x>1 \end{cases}$ □□□ $h(x)$□□□□□□$x=1$□

(ii) □ $a>0$ □□□ $f(x)-g(x)=-\frac{(x-1)(3x+1)}{x^2}+a$ □

□ $0<x\leqslant 1$ □□ $f(x)>g(x)$ □□□ $h(x)=f(x)\geqslant a>0$ □

□ $x>1$ □□ $f(x)>a>0$ □ $g(x)>0$ □□□ $h(x)>0$ □

□□ $h(x)$ □□□□□

(iii) □ $a<0$ □□□□1□□□ $f(x)\geqslant(\frac{1}{x}-1)^2+a$ □□ $0<\frac{1}{\sqrt{-a}+1}<1$ □□□ $f(\frac{1}{\sqrt{-a}+1})>(2\sqrt{-a}+1-1)^2+a=0$ □

□□□ $f(x)_{min}=f$ □1□ $=a<0$ □□□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□ x_0 □

□□□□□□ $c\in(x_0$ □ $1)$ □□□ f □c□ $=g$ □c□□□ $\frac{2c+1}{c^2}+a-3=0$ □□ $3-a=\frac{2c+1}{c^2}$ □

□ $x>c$ □□ $g(x)-f(x)=-\frac{2x+1}{x^2}+\frac{2c+1}{c^2}-a+3=\frac{x-c}{cx}(\frac{c+x}{cx}+2)>0$ □

□□ $g(x)>f(x)$ □□□ $h(x)=\begin{cases}f(x),0<x\leqslant c\\ g(x),x>c\end{cases}$ □

□□ $h(x)$ □□□□□ x_0 □ 1□□ $a<0$ □□ $h(x)$ □□□□□□

□□□□ $a=0$ □□ $h(x)$ □□□□□□□ $a>0$ □□ $h(x)$ □□□□□□ $a<0$ □□ $h(x)$ □□□□□□

16□□□□□ $f(x)=lnx-ax+a$ □ $g(x)=x^2-1$ □

□1□□ $a=0$ □ $x>0$ □ $x\neq 1$ □□□□□ $\frac{1+x}{1-x}f(x)<\frac{2}{1-x^2}g(x)$ □

□2□□□ $max(m,n)=\begin{cases}m,m\geqslant n\\ n,m<n\end{cases}$ □□□□ $h(x)=max\{f(x)$ □ $g(x)\}(x>0)$ □□□□ $h(x)$ □□□□□□

□□□□□1□□□□□ $a=0$ □□ $f(x)=lnx$ □

□□ $\frac{1+x}{1-x}f(x)<\frac{2}{1-x^2}g(x)$ □□□ $\frac{1}{1-x}[(1+x)lnx-2(x-1)]<0$ □□ $\frac{1}{1-x}[lnx-\frac{2(x-1)}{x+1}]<0$ □

□□□□ $x>1$ □□ $lnx>\frac{2(x-1)}{x+1}$ □□ $0<x<1$ □□ $lnx<\frac{2(x-1)}{x+1}$ □

□ $\varphi(x)=lnx-\frac{2(x-1)}{x+1}$ □□ $\varphi'(x)=\frac{1}{x}-\frac{4}{(x+1)^2}=\frac{(x-1)^2}{x(x+1)^2}>0$ □

$\therefore \varphi(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□ $(1,+\infty)$ □□□□□□

$\therefore$ □ $0<x<1$ □□ $\varphi(x)<\varphi$ □1□ $=0$ □□□ $\frac{1}{1-x}[lnx-\frac{2(x-1)}{x+1}]<0$ □

□ $x>1$ □□ $\varphi(x)>\varphi$ □1□ $=0$ □□□ $\frac{1}{1-x}[lnx-\frac{2(x-1)}{x+1}]<0$ □

□ $a=0$ □ $x>0$ □ $x\neq1$ □□ $\frac{1+x}{1-x}f(x)<\frac{2}{1-x^2}g(x)$ □

□2□□□ (i) □ $x>1$ □□ $g(x)>0$ □ $h(x)\geqslant g(x)>0$ □ $\therefore h(x)$ □ $(1,+\infty)$ □□□□□

(ii) □ $x=1$ □□ g□1□ $=f$□1□ $=0$ □□ h□1□ $=0$ □ $\therefore x=1$ □ $h(x)$ □□□□□□

(iii) □ $0<x<1$ □□ $g(x)<0$ □ $\therefore g(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□

$\therefore h(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□□□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□

□ $f'(x)=\frac{1}{x}-a(0<x<1)$ □

$\therefore$ ① □ $a\leqslant1$ □□ $f'(x)=\frac{1}{x}-a>0$ □ $\therefore f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□ $f(x)<f$□1□ $=0$ □□□ $f(x)$ □□□□

② □ $a>1$ □ $0<\frac{1}{a}<1$ □□□ $f'(x)>0$ □□ $0<x<\frac{1}{a}$ □□ $f'(x)<0$ □□ $\frac{1}{a}<x<1$ □ $\therefore f(x)$ □ $(0,\frac{1}{a})$ □□□□□□□ $(\frac{1}{a},1)$ □□□□□□

$\therefore f(x)_{max}=f(\frac{1}{a})=a-1-lna$ □

□ t□a□ $=a-1-lna(a>1)$ □□ t'□a□ $=1-\frac{1}{a}>0$ □ t□a□□ $(1,+\infty)$ □□□□□□

$\therefore t$□a□ $>t$□1□ $=0$ □□ $f(\frac{1}{a})=a-1-lna>0$ □□ $a-1>lna$ □

□□□□□□□ $e^{a-1}>e^{lna}$ □□ $e^{a}>ae>a$ □

$\therefore 0 < e^{a} < \dfrac{1}{a}$□

□ $f(e^{a}) = -a + a(1 - e^{a}) = -ae^{a} < 0$□

□□□□□□□□□□□ $f(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□□ x_0 □□ $x_0 \in (e^{a}, \dfrac{1}{a})$ □

□□□□□

□ $a \leq 1$ □□ $h(x)$ □□□□□□□

□ $a > 1$ □□ $h(x)$ □□□□□□